Mansoura Engineering Journal

Volume 40 | Issue 3 Article 15

7-8-2020

Thermal Analysis of Residential Buildings through Simulation Software (Study the Relationship between Form and Energy Consumption on New Mansoura City).

Medhat Samra
A. Lecturer of architecture, Mansoura University, medhatsat@yahoo.com

Alaa El-Eashy
Department of Architecture Faculty of Engineering – Mansoura University, arabeskal_arch@yahoo.com

Mohammed Alazab
Professor of architecture, Mansura University, mohammed_azab@hotmail.com

Follow this and additional works at: https://mej.researchcommons.org/home

Recommended Citation

Samra, Medhat; El-Eashy, Alaa; and Alazab, Mohammed (2020) "Thermal Analysis of Residential Buildings through Simulation Software (Study the Relationship between Form and Energy Consumption on New Mansoura City).," *Mansoura Engineering Journal*: Vol. 40 : Iss. 3 , Article 15.
Available at: https://doi.org/10.21608/bfemu.2020.101519

This Original Study is brought to you for free and open access by Mansoura Engineering Journal. It has been accepted for inclusion in Mansoura Engineering Journal by an authorized editor of Mansoura Engineering Journal. For more information, please contact mej@mans.edu.eg.

تحليل حراري لمباني التجمعات السكنية عن طريق برامج المحاكاة دراسة علاقة الشكل باستهلاك الطاقة دراسة على مدينة المنصورة الجديدة

Thermal analysis of residential buildings through simulation software
Study the relationship between form and energy consumption on new Mansoura city

Medhat A. Samra[1], DR. Alaa M. El-Eashy[2] and PROF. DR .Mohammed Taha Alazab[3]

[1]A. Lecturer of architecture, Mansoura University – E-mail: medhatsat@yahoo.com

[2]Asso. Professor of architecture, Mansoura University – E-Mail: Arabeskal_arch@yahoo.com

Professor of architecture, Mansura University – E-Mail: [3]Mohammed_azab@hotmail.com

Abstract:

With the increasing horizontal expansion of the Egyptian Urban in some medium-sized cities turned into Overcrowding stage due to lack of building area, Government moving to Build new cities to reducing Overcrowding in cities and accommodate future population growth.

However, the direction of urban planning of new cities still follow the same old approach in the planning, with modern techniques and assistance programs can be used to get a more accurate and comprehensive in terms of climate studies for residential buildings schemes which achieves savings of energy consumption.

Selected the new city of Mansoura as a case study because of similar new specifications in Egypt in terms of climate convergence and its relation to or with common urban problems in most Egyptian medium-sized cities that are growing urban agricultural land surrounding the expense of the city, as well as from planned at the moment cities.

Find proposes towards the planned strategy with specific vision using simulation and analysis software, which proposes optimal shape for planning in this region, according to climate data have to, in order to obtain lower power consumption.

ملخص البحث:

مع ازدياد التوسع الأفقي للعمران المصري تحولت بعض المدن المتوسطة إلى مرحلة التكدس السكاني بسبب نقص الرقعة الصالحة للبناء، أصبحت الدولة تتجه إلى المدن الجديدة للمساهمة في تقليل التكدس السكاني الموجود في المدن القائمة واستيعاب النمو السكاني المستقبلي.

مع ذلك فأن اتجاه عملية التخطيط العمراني للمدن الجديدة مازالت تتبع نفس النهج القديم في التخطيط، مع وجود تقنيات حديثة وبرامج مساعدة يمكن الاستعانة بها للحصول على مخططات أكثر دقة وشمولية من حيث الدراسات المناخية لمباني التجمعات السكنية مما يحقق وفر في استهلاك الطاقة بشكل عام.

وقد تم اختيار مدينة المنصورة الجديدة كحالة دراسية بسبب مواصفاتها المشابهة للجديدة في مصر من حيث تقارب المناخ وارتباطها بمدينة ام ذات مشاكل عمرانية شائعة في معظم المدن المصرية المتوسطة التي تنمو حضريا على حساب الأراضي الزراعية المحيطة بها، إضافة إلى أنها من المدن المزمع إنشاؤها في الوقت الراهن.

ويقترح البحث عدة ركائز لتخطيط المدن المصرية تهدف لتوجيه المخطط نحو إستراتيجية ذات رؤية محددة باستخدام برامج التحليل والمحاكاة التي تقترح الشكل الأمثل للتخطيط في هذه المنطقة على حسب بيانات المناخ لها، بهدف الحصول على اقل استهلاك للطاقة.

الكلمات المفتاحية
التنمية العمرانية – التحليل الحراري للمباني – تخطيط التجمعات السكنية- الوفر في الطاقة – برامج المحاكاة في التخطيط.

الهدف من البحث:

- تقديم اسلوب حديث لمراجعة المخططات العمرانية للمدن الجديدة باستخدام برامج التحليل الحراري والمحاكاة، بهدف بناء تجمعات سكنية قليلة استهلاك الطاقة.
- تقديم رؤية مستقبلية لملامح عمران مدينة المنصورة الجديدة كمثال لغيرها من المدن المصرية المتوسطة.
- تحليل وتقييم السياسات والاستراتيجيات المقترحة لتدارك سلبيات العمران القائم والاستفادة منها كركيزة لصياغة الرؤية المقترحة للتخطيط.
- تقديم أفضل الحلول للتغلب على مشاكل النمو الحضري (الحضرية والبيئية)، من خلال توفير رؤية جديدة لمفهوم تطبيقها على مدينة المنصورة لفرض شروط وتحسين نوعية السكن، من خلال لمحة عامة عن مستقبل يقوم على التواصل والاستدامة، والاستخدام الأمثل للموارد المتاحة في المدينة.

منهجية البحث:

يعرض البحث بعض الركائز الأساسية لمنظومة التقييم التي تم تطبيقها في التطوير العمراني لبعض المدن محليا في السنوات الأخيرة، ليتم الأخذ بها بعين الاعتبار أثناء استخدام برامج التحليل و المحاكاة، باستخدام المنهج الاستقرائي لبعض المدن المحلية والعالمية.

كما يستخدم البحث منهج التحليل المقارن في محاولة للوصول إلى شكل البناء الأمثل للتجمع السكني في منطقة ما، من خلال مقارنة البيانات الناتجة عن التحليل الحراري للأشكال المقترحة والتي نتجت من استخدام تطبيق مبرمج لتفعيل الركائز المقترحة، في عملية اختيار الشكل الأنسب للمباني.

مقدمة:

النمو الحضري المطرد في المدن المتوسطة الذي يهدف فقط إلى تلبية احتياجات القاطنين مع تكرار السلبيات العمرانية والبيئية دون دراسة إمكانية تغيير هذه المنهجية سيؤدى إلى الوصول لنفس السلبيات الناتجة عن لتباع ذات المنهجية في طريقة نمو بعض المدن الكبرى التي استشرت فيها المشاكل العمرانية.

ولذلك يقترح البحث ركائز لتخطيط المدن المصرية تهدف لتوجيه المخطط نحو إستراتيجية ذات رؤية محددة باستخدام برامج التحليل والمحاكاة التي تقترح الشكل الأمثل للتخطيط في هذه المنطقة على حسب بيانات المناخ لها، بهدف الحصول على اقل استهلاك للطاقة.

1- ركائز منظومة التقييم:

واقترح البحث تقسيم هذه الركائز إلى:
ركائز فكرية تعتمد على الفكر التخطيطي لمكاتب التخطيط والمفكرين في التطوير المستقبلي، وركائز فنية تأخذ في اعتبارها النظريات والمعايير الهندسية الفنية اللازمة خلال مراحل التطوير، وركائز مجتمعية لإشراك المستفيدين في عملية اتخاذ القرارات التي تهدف إلى التطوير والارتقاء بمستوى المدينة بشكل عام.

1 – 1 أولا: ركائز فكرية تشمل المشاركة المجتمعية.

وتهتم بما يمكن أن يشارك به المفكرون والخبراء من المجتمع عند مشاركتهم فى عملية التفكير في المخطط المستقبلي أو الجديد للمدينة.

1 – 1 – 1 – الجمع بين النظريات العلمية والخبرات الفعلية.

من خلال البحث عن حلول مستدامة للمشكلات، مع الأخذ فى الاعتبار الخبرات العلمية لتخصصات مختلفة مع الادوات التقليدية للتخطيط، مثل الأوضاع التاريخية والحضارية والقيود السياسية، بحيث يكون الهدف اخراج المخطط العام للمدينة من الإطار النمطى الذى لا يلائم جميع الأنماط الإنسانية.

ويبرز أهمية الافرع العلمية الاخرى من خلال دراسة إمكانية استغلال موارد مختلفة

للطاقة داخل المدينة "نفايات - إعادة تدوير - وقود حيوي - ..".

1 – 1 – 2 خلق معالم هوية واضحة

إدراك الهوية يمكن ان يقدم مساهمة مهمة لقوة ودفء العلاقة بالآخرين كالجيران، أو أفراد الجماعة، أو المواطنين. يساعدنا فى الارتقاء الى تجاوز حياتنا المتمركزة على المصلحة الذاتية.

على المخطط و صانعي القرار ان يقرر ماهية الصورة الذهنية التى يريد اختيارها للمدينة كمؤسسة كبيرة، فالصورة ترمز الى الشخصية.

1 - 1 - 3 الموضوعية فى التفكير المستقبلى لتحديد الأولويات

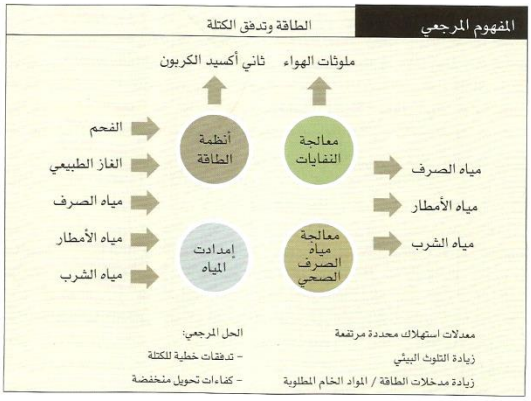
يستند تخطيط المدن المستدامة ضمن هذا الاطار على ثلاث ركائز:

١ - تحليل للموقف المعنى.

٢ - تحقيق المعايير والمقاييس ذات العلاقة.

٣ - والمراقبة الدائمة.

فان التخطيط المستدام يبدأ بمراعاة دورة الحياة العامة للمشروع. ويتوقف الأمر على الموازنة بين هذه المظاهر المختلفة التى لا حصر لها والعمل على انسجامها بتفاعلها مع الأهداف القصيرة والمتوسطة والطويلة المدى، وقد قام المخططون بصياغة عناصر هذه المعلومات فى معادلة تضمنت أولئك الذين ينتقلون جيئة وذهابا الى عملهم يوميا وطرق المواصلات القائمة للوصول الى اقتراح يستند الى الحل الشمولى من اجل شبكة المواصلات المستقبلية.



شكل رقم (1) المفهوم المرجعى ـــ الطاقة والتدفق

1 – 2 ثانيا: ركائز فنية

وتهتم بالمعايير الفنية والهندسية العملية اللازمة لمراعاة اشتراطات البناء والبيئة والحركة والاحتياجات البشرية المجتمعية بما يحقق الهدف من تخطيط المدينة.

1 – 2 – 1 الاتجاه الى المناطق المبنية غير المستغلة وليس الى المناطق الخضراء

التفكير فى الاستدامة من خلال الاتجاه الى المناطق غير المستغلة بهدف تحقيق أفضل إمكانية للحفاظ على الموارد، والحفاظ على الواقع في حالة من "الاتزان المتجانس" .

فى محاولة لحل مشكلة أزمة تناقض الموارد في داخل المدن والتجمعات القائمة، على سبيل المثال استغلال مرافق قطارات الشحن أو عربات الترام أو المرافق الداخلية التي أصبحت مهجورة فترة من الوقت.

1 – 2 – 2 تقليل الطاقة وتقليص التقنية

فى السنوات الأخيرة، تكرر وصف ما يسمى (Passive House Standard) عنى أنه المقياس لكل شيء. أشتق من شهادة طورها الفيزيانى وولفغانغ فيست Wolfgang Feist. ويقلل المنزل "السلبى" او خفيض الطاقة، من مدخلات طاقة التدفئة بما تزيد نسبته على 80 % مقارنة بالمقياس الذى تنص عليه القوانين فى الوقت الحاضر. فمتطلبات طاقة التدفئة الكلية هى اقل من 15 كيلو واط / ساعة / م ^{2}/ السنة (كيلو واط ساعة لكل متر مربع سنويا)، ما يعنى ان الشقة التى تبلغ مساحتها 100 متر مربع، والتى تتوافق مع المقياس، ستبلغ فاتورة تدفئتها فقط 10 – 20 دولار شهريا. ويتحقق هذا التوفير الهائل فى الطاقة عبر اختيار مكونات بناء فعالة بصورة خاصة، وعزل جيد، وانظمة تهوية مدروسة. فيتدفق الهواء النقى الى الداخل عبر قناة، بينما يتم اخراج الهواء القديم عبر قناة أخرى. فيجب دراسة تشكيلة من المعايير عند تصميم مثل هذه المنازل.

1 – 2- 3 زيادة نسبة الفراغات

تؤثر نسبة الفراغات داخل المدينة على درجة الحرارة العامة وعلى حركة وسرعة الهواء داخل التجمعات السكنية المبنية، بما يؤثر سلبا أو ايجابا على الحياة الطبيعية للانسان أو الحيوان او النباتات ولذلك يراعي البحث في

التصميم المقترح ترك فراغات مناسبة داخل التجمعات السكنية بما يحقق هذا الهدف.

1 – 2 – 4 شبه حركة لا مركزية

تظهر نتائج المسح الذى قامت به البوابة الالكترونية الحضرية ".de meinestadt" فى صيف العام ٢٠٠٨ أن خفض التنقل لا ينطوى بالضرورة على تراجع نوعية حياة المتأثرين بهذا التخفيض، إن أهداف مفهوم الاستدامة المتعلق بالتنقل على العموم، هى:

١ - الحد من انبعاثات الغازات والضوضاء.
٢ - وزيادة السلامة المرورية.
٣ - والتقليل من استهلاك الموارد الطبيعية.
٤ - وخفض مستويات استغلال الارض.
٥ - وتعزيز القدرة على الوصول الى الاماكن المطلوبة.

1 – 3 ثالثا: ركائز مجتمعية

يهدف الى الأخذ فى الاعتبار الخبرات الحياتية للاشخاص أو المجتمعات المستهدفة من عملية التخطيط.

1 – 3 – 1 تشجيع المشاركة الميدانية

ان تغيير المدينة لا يتم بدون موافقة ساكنيها واقتناعهم بأهمية هذا التغيير لتدعم وتشارك فى قرارات الحكومة بأسلوب فعال يسهم فى تسريع مسار التنمية.

"من الواضح ان حالة الحكم الذاتي فى المدينة لا تقتصر على العيش فى أرض او اقليم من اجل حياة متطورة ومكتفية ذاتيا. بل يحظى من يساهمون فى مثل هذه الشراكة بدور يفوق مساهمة نظرائهم أو من يحظون بدرجة أعلى من الحرية او المكانة العائلية، لكنهم غير متساوين معهم فى الثروة، ولكن لا يفوقونهم تميزا وبراعة".

1 – 3 – 2 وضع الأسس الصحيحة قبل تخطيط المدينة

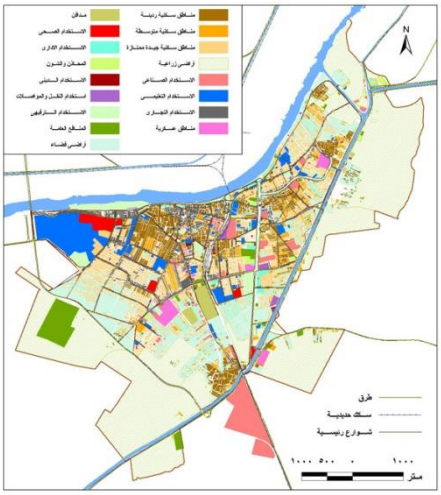
أن المدينة ككائن حي ذو أنشطة حيوية على الدوام، وموجهة نحو التغيير. و بنية المدينة يجب أن تستجيب إلى الابتكار الاجتماعي والاقتصادي، وينبغي أن يسمح نموذجها المادي بحدوث مثل تلك التغييرات. كما أن النمط الرئيسي للنقل والاتصالات في المدينة، هو الذي يقرر أكثر من أى نظام آخر ما اذا كانت المدينة قادرة على أن تحتمل عنصر التغيير.

المدينة الناجحة على مستوى مخطط تنميتها المستدامة هى المدينة التى تستطلع تحقيق أهدافها ومؤسساتها دون أن يكون ثمن ذلك على حساب منطقة اخرى، وهى شكل من اشكال المدينة التى تحترم الإقليم الذى يضمها (والذى يضم حتى الأرياف القريبة).

"لقد كانت العلاقة بين مثلث العمارة والطاقة والإنسان منذ فجر التاريخ موضوعا ثريا للبحث العلمي بما له من علاقات متبادلة بين عناصره ، و ظواهر مبهمة - كالمتعلقة بالعمارة الفرعونية - لا زالت تتكشف حقائق أبعادها مع تطور العلم وأساليب قياس الطاقة ، وتطور العلوم الوسطية بين البيولوجيا ، والعمارة ، وصولا لمفاهيم معاصرة مثل : بيولوجيا المباني ، الهندسة الحيوية ، وغيرها ."

2 – مقترح تطبيق هذه الركائز تطبيق على مدينة المنصورة.

يزداد السكان في مصر إلى ما يقرب من 2٪ سنويا، مما يعني انخفاض نصيب الفرد من المياه العذبة والأراضي الصالحة للزراعة. ويتركز ما يقدر بنحو 95٪ من عدد سكان مصر في حوالي 6٪ من المساحة الإجمالية. المصادر الرئيسية للدخل القومي تتكون من الصادرات من المنتجات الزراعية والمواد الخام والبترول والغاز الطبيعي والسياحة وعائدات قناة السويس وتحويلات العاملين في الخارج. ووفقا لتوقعات الأمم المتحدة للسكان، ومن المتوقع ان يتجاوز سكان مصر مائة مليون بحلول عام 2030 - 2035. وتشير التوقعات أن عدد سكان المناطق الحضرية سوف تبدأ في أن تكون أغلبية عام 2020.



شكل رقم (2): خريطة مدينة المنصورة

المنصورة تقع على الضفة الشرقية للنيل فرع دمياط، وتبعد 60 كم من مصب النهر شمالا و120 كم شمال شرق القاهرة، تقع عند تقاطع دائرة عرض 31.3 شمالا مع خط طول 31.23 شرقا، وتشكل مع مدينة طلخا مدن التوأم. يبلغ تعدادها 445358 نسمة، ومساحتها 4526 فدان وفق لمخطط 2012 مدينة "المنصورة" وميت غمر تمثل أعلى الكثافات السكانية بين أربعة عشر مركز فى المحافظة مع كثافة سكانية أكثر من 2000 شخص \ كم^2.

والزيادة المستمرة في الكثافة السكانية تعني ملحقات حضرية واسعة على الأرض الصالحة للزراعة، والذي يسبب المشاكل الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

كما ذكر من قبل، فان الدلتا مكتظة بالسكان. وبالتالي، سكان الحضر فى محافظة الدقهلية ينمون بمعدلات أعلى من سكان المناطق الريفية (بسبب الهجرة الريفية / الحضرية).

المناطق المتوقع أن تفقد حتى عام 2020 بسبب ملحقات الحضر حوالي 6692 فدان في محافظة الدقهلية فقط. وهذا يمثل تهديدا خطيرا على الموارد الرئيسية الاقتصادية للمحافظة، وخاصة الاراضى المستصلحة الجديدة، والتي هي من الإنتاجية المنخفضة جدا مقارنة مع الأراضي الزراعية القديمة.

2 – 1 أولا: تطبيق هذه الركائز الفكرية في مدينة المنصورة:

عند دراسة المشكلات الحالية في مدينة المنصورة وما كانت عليه في القرن الماضي، ومحاولة استدراك المشكلات الحالية في تخطيط مدينة المنصورة الجديدة ، فإذا تشابهت المقدمات أدت إلى نفس النتائج إذا استمر المنهج ذاته.

2 – 1 – 1 – الجمع بين النظرية والخبرة العملية في دراسة مقارنة بين المدينتين

إن المنصورة تقع في دلتا النيل الخصبة، ونتيجة لذلك فهي قريبة من الأراضي الزراعية التي تزود المدينة بجزء من متطلباتها الغذائية، ولذلك فان هذا القرب يقلل الزمن اللازم للوصول إلى السوق ويخفض تكاليف النقل:[1](تفشل القاهرة فى هذا الصدد فى أول عقبة من عقبات الاستدامة لأن مصر الان هى أكبر مستورد للقمح فى العالم).وتوجد الحقول القابلة للزراعة أيضا على شكل مجموعات متفرقة بين مركز المدينة وبين الضواحي والمدن التابعة الجديدة مثل المنصورة الجديدة، وهى إلى ألان مستدامة من ناحية قدرتها على تغذية نفسها، وستبقى كذلك إلى أن يتجاوز التعداد السكاني الإنتاج الزراعي (والذي يعتمد بدوره على الإنتاجية الزراعية).

2 –1 – 2 الاتجاه الى المناطق المبنية غير المستغلة وليس المناطق الخضراء:

في مدينة المنصورة يلاحظ التداخل في المناطق القديمة المختلفة والتي كونت الأحياء السكنية الحالية وكادت تطغى على المناطق الزراعية المتاخمة لها، مما يترك فرصة صغيرة لاستغلال ما تبقى من مباني خدمية أصبحت داخل الحيز السكني، مثل الاستفادة من المناطق المستخدمة للتخزين والصناعات الخفيفة ومضار الأرز والورش الصناعية الموجودة في قلب مدينة المنصورة ونقل هذه المناطق إلى المنصورة الجديدة كنقطة جذب اقتصادي وتفريغ مساحات جديدة للسكن وإزالة تداخل الاستخدام والازدحام من الشوارع الرئيسية بالمدينة الأم.

[1] تفشل القاهرة في هذا الصدد في أول عقبة من عقبات الاستدامة لأن مصر الآن هي أكبر مستورد للقمح في العالم.

2 – 1 – 3 مقارنة تخفيض الطاقة وتقليص التقنية وتطبيقها في مدينة المنصورة:

المدينة مستهلك للطاقة، ومبانى المدينة نفسها تستهلك كميات كبيرة جدا من الطاقة. فمعظم هذه المبانى يحتوى على أنظمة تبريد قديمة تعتمد على مكيفات الهواء ذات القطعتين، وغالبا ما تبرز واجهاتها كمية من الزجاج، تفوق ما يوصى به المنطق السليم، في مناخ يحتوى على قدر من أشعة الشمس. هناك حل واضح لهاتين المسألتين: تخطيط داخلي أفضل لأساليب التهوية ووحدات تبريد مركزية، وسقوف مبردة وواجهات مزدوجة، ليساهم كل ذلك في تخفيض مدخلات الطاقة اللازمة. واستخدام تقنيات توفير الطاقة واستحداث أساليب توليد جديدة للطاقة.

2 – 1 – 4 محاولة زيادة نسبة الفراغات:

تشكل المدن التابعة كمدينة المنصورة الجديدة تخفيفا للاكتظاظ المروري والسكاني في المدن الرئيسية، كما أنها مثالا جيدا على أن المساحات يجب أن تترك مفتوحة بدلا من ان تستغل استغلالا مفرطا. إن القصد من التشديد على إبقاء الفضاء مفتوحا وإعادة تشكيله، هو منح المساحات غير المستغلة فرصة جديدة للحياة.

أن مدينة المنصورة الجديدة المزمع إقامتها على ساحل البحر المتوسط يعد مشروعاً قوميا و تنموياً شاملاً يتم تنفيذه باستغلال المزايا الطبيعية والموارد المتاحة بالمنطقة و يحد من الامتداد العمراني على الأراضي الزراعية الخصبة حيث انها المتنفس الوحيد للمحافظة .وستقام مدينة المنصورة الجديدة على مساحة 9400 فدان بطول 20 كم على ساحل البحر المتوسط بالقرب من مصيف جمصة السياحي وكذا الطريق الدولي الساحلي وميناءي دمياط وبورسعيد وستكون مدينة صديقة للبيئة، من خلال الاعتماد على الشكل الهندسي للمباني والحدائق، للحفاظ على درجة الحرارة، وتوفير بيئة مميز للسكان.

2 – 1 – 5 خلق معلم هوية واضحة في مدينة المنصورة:

معالم مدينة المنصورة مثل دار ابن لقمان وتقع بجوار مسجد الموافي وسط مدينة المنصورة، ومسجد الصالح أيوب وهو أقدم مساجد المنصورة. ومسجد سيدي حاله ويقع بشارع سيدي حالة وقد بني عام 711 هـ إبان دولة المماليك ولا يزال علي حالته ومسجد سيدي سعد ويقع بحي ميت حضر وبني عام 611 هـ. ومسجد الحوار ويقع بحي الحوار وهو أقدم أحياء مدينة المنصورة وقد انشأ هذا المسجد عام 613 هـ. وغيراها من المساجد، كما يمكن ذكر بعض المباني ذات الطابع الثقافي مثل قاعة قصر ثقافة المنصورة. وقاعة متحف دار ابن لقمان. مكتبة مصر العامة بالمنصورة.

فعند التفكير في استضافة حدث كبير أو عمل دعاية (مؤسسية) لجذب استثمارات (مالية أو بشرية) قد يكون من الصالح عدم إهمال هذه الرموز كدلالة على الهوية والطابع البصري للمدينة، وقد يؤخذ في الاعتبار عند تخطيط مدينة المنصورة الجديدة كامتداد عمراني وثقافي للمدينة الأم.

2 – 1 – 6 الموضوعية في التفكير المستقبلي لتحديد الأولويات في تخطيط مدينة المنصورة الجديدة:

يمكن تطبيق بعض التصميمات الحضرية على بعض التجمعات العمرانية للمنصورة الجديدة من خلال عرض بعض الايجابيات التي تمت مراعاتها في مدينة مثل مدينة الهرم، مثل الأفضلية للتنمية المستدامة.

2-1– 7 تطبيق الحركة اللامركزية.

المشكلة الرئيسية للتنمية الحضرية في المنصورة هي كيفية الوصول إلى حالة متوازنة بين الاحتياجات والقدرات المتاحة. النمط العمراني مكتظ بعدد ادوار زائد عن المخطط واستخدام الأراضي المختلط غير المخطط لها من المشاكل الحضرية الكبرى. ويمكن دراسة العوامل التي تؤثر على التوسع العمراني في مدينة المنصورة على النحو التالي:

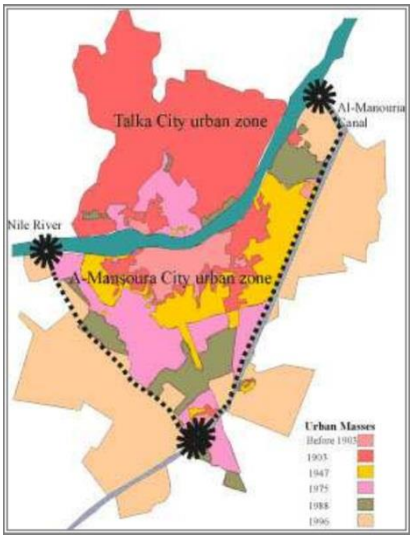
- دور مدينة المنصورة في محافظة الدقهلية ومنطقة الدلتا.
- عملية تطوير جامعة المنصورة والمؤسسات الطبية.
- التنمية الصناعية.
- منطقة محدودة من الأراضي التي يمكن استخدامها للتوسع الحضري المستقبلي.

وعليه يمكن دراسة إمكانية خلق شرايين لا مركزية جديدة في المدينة إلام أو محاولة نقل بعض هذه المهام إلى المنصورة الجديدة مع

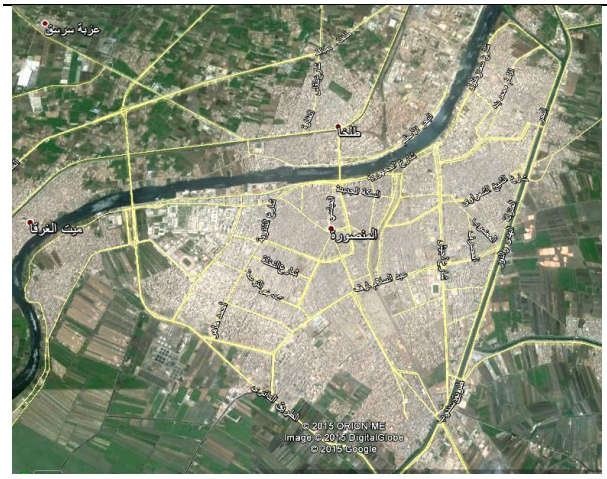
محاولة دمجها مع شبكة من الطرق اللامركزية التي تضمن توسع مستقبلي آمن.

2 - 1 - 8 تشجيع المشاركة المدنية في تخطيط المنصورة:

إن سكان المدينة ومعهم المجتمع المدني يجب أن يكونوا مدركين لأهمية التغيير للأفضل وعليه يتم إشراكهم في وضع أهداف التنمية والتطوير، بحيث لو كان هذا التغيير عن طريق تنظيم حدث رياضي أو سياسي أو اقتصادي ضخم، يكون الجميع مدركين تماما لاحتمالية الإحراج الناتجة عن الفشل فيكون التصرف من خلال دراسة دقيقة وآراء متأنية تهدف للصالح العام.



شكل رقم (3): مراحل التطور الحضرى لمدينة المنصورة 1903 – 1996



شكل رقم (4): خريطة المنصورة 2015

3- رؤية التداخل ومشاكل السياسة والاستراتيجيات لمدينة المنصورة:

الإجراءات الحكومية نحو حل مشكلات "المنصورة" كانت متفاوتة بين الخطة الرئيسية العامة حتى الحكومية على المستويات التالية:

المستوى الإقليمي، من خلال الخطة الإقليمية لمنطقة الدلتا في عام 1992.

المستوى الحكومي

- من خلال التقرير العام تخطيط محافظة الدقهلية 1992.
- خطة تنمية عمرانية للسواحل الشمالية للمحافظة، 1995 بالإضافة إلى التشريع الحكومي المحلي.
- تقرير التنمية في عام 1998.

المستوى المحلي، من خلال التفكير في إنشاء مدينة المنصورة الجديدة والبدء في وضع تصورات للمخطط العام منذ عام 1995، وكان اخر مخطط تم اعتماده من محافظ الدقهلية عام 2015 تم بالتعاون بين المحافظة و كلية التخطيط العمراني بجامعة القاهرة.

3-1- مقترحات تصميمية للتجمعات السكنية بمدينة المنصورة الجديدة.

مقترح لفكر تخطيطي يحقق المأمول من استخدام الركائز المذكورة في ضوء المخطط العام المعتمد من محافظة الدقهلية لمدينة المنصورة الجديدة على ساحل البحر المتوسط بجوار مدينة 15 مايو، ومتماشيا مع الشكل العام للفكرة التخطيطية

شكل رقم (5): موقع مدينة المنصورة الجديدة

وتم دراسة فكرة تجمع سكني كجزء من مجاورة (neighborhood cluster) متبعا للركائز المطروحة سلفا. ويحقق باختصار:

مسكن مناسب في المساحة والخصوصية – توجيه وإضاءة طبيعية بقدر الإمكان – تقليل استهلاك الطاقة – الاعتماد على الإنتاج الذاتي لبعض الغذاء وتوفير المياه – دمج الخدمات والمناطق الترفيهية في المنطقة – متوسط التكلفة – قابل للتطور.

شكل رقم (6):استخدام الأراضي المقترح لتطوير مدينة المنصورة منذ عام 1994.

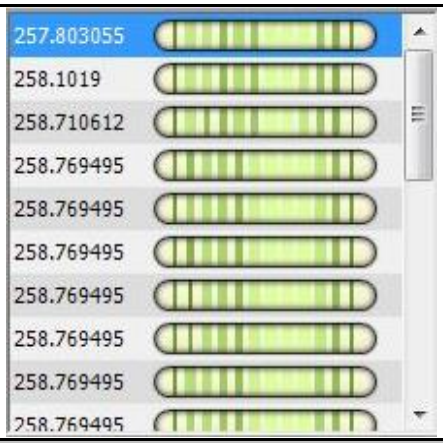
3-1-1- طريقة استخدام برامج التحليل والمحاكاة:

قام البحث باستخدام برنامج Grasshopper لعمل نموذج رياضي لشكل هندسي شريطي يتم تغيير اتجاهه بطريقة عشوائية داخل البرنامج ثم حساب كمية الإشعاع الشمسي الاجمالي الساقط على اسطح هذا الشكل عن طريق برنامجEcotect

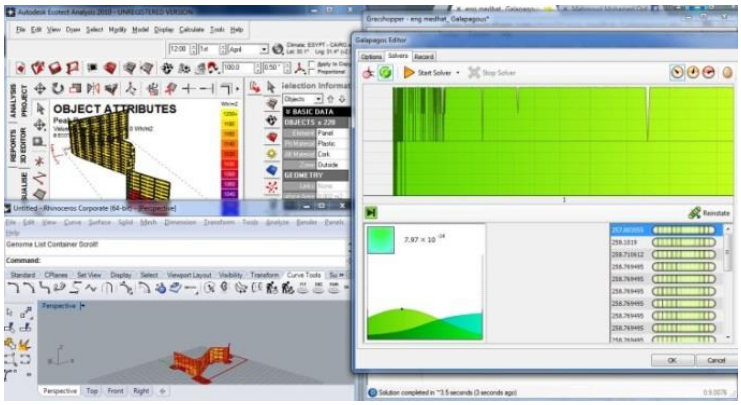
شكل رقم (7): استخدام برامج التحليل والمحاكاة لدراسة نموذج شريطي لمبنى تجمع سكني يحقق اقل اشعاع شمسي على اسطحه

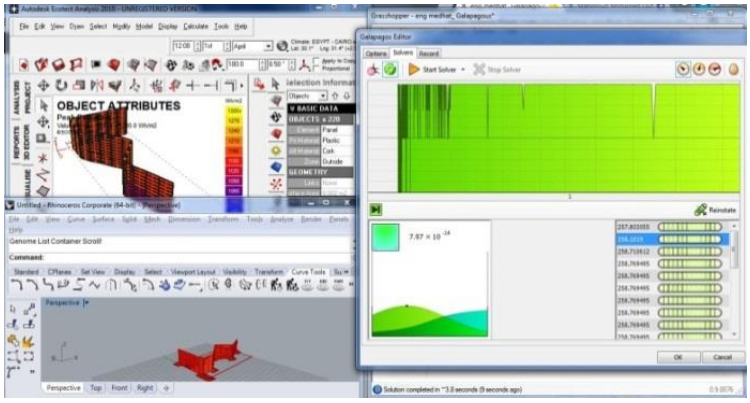
تم في هذا النموذج الرياضي تثبيت بعض العوامل اعتمادا على الركائز العمرانية التي تمت مناقشتها سلفا في البحث، فتم تثبيت مساحة الأرض المخصصة للمبنى في حدود 13 فدان، وطول الشريط المبني ما يقارب 360 متر طولي بشكل شريطي بحيث يكون عدد القاطنين في هذا التجمع حوالي 2800 فرد.

بتشغيل البرنامج يقوم بعمل عدد كبير من البدائل للشكل الهندسي وتحليلها حراريا لحساب الكمية الإجمالية للإشعاع الشمسي الساقط على أسطح هذا الشكل.



شكل رقم (8): يقوم بعمل عدد كبير من البدائل للشكل الهندسي وتحليلها حراريا لحساب الكمية الإجمالية للإشعاع الشمسي ويوضح الشكل اقل القيم التي سجلها البرنامج.

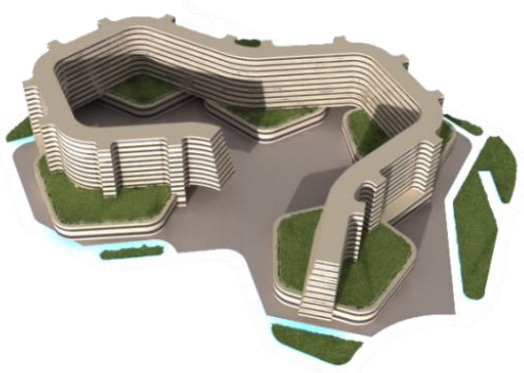




شكل رقم (9): يوضح التقارب في التشكيل الخطي للنماذج ذات اقل اشعاع شمسي اجمالي على الاسطح.

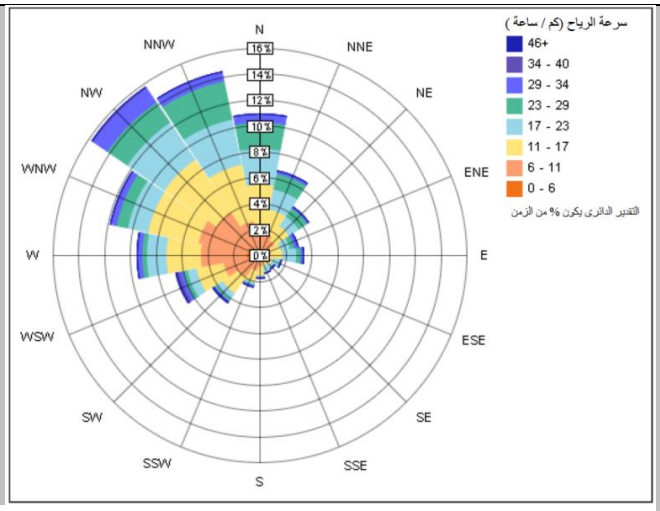
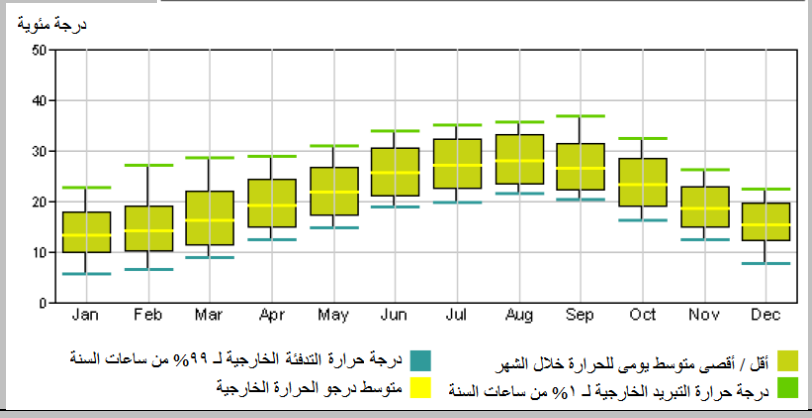
3-1-2- تطوير الشكل الهندسي وتحليل مقارن لإثبات صحة التحليل:

استخدم البحث الشكل الهندسي التي تم التوصل إليه رياضيا من خلال النموذج السابق، وقام البحث باقتراح تطوير للشكل ودراسته من الناحية المعمارية. تمهيدا لإدخاله لبرامج المحاكاة مرة أخرى لمقارنته ببعض الأشكال التقليدية للمباني السكنية.



شكل رقم (10): تطوير معماري للشكل الخطي الناتج من النموذج الرياضي المقترح.

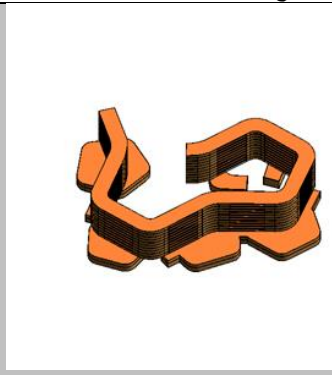
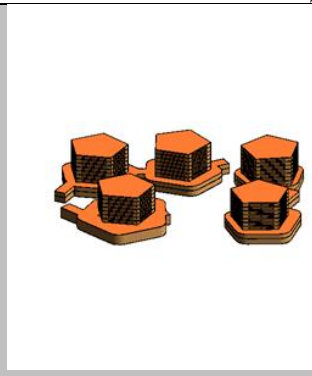
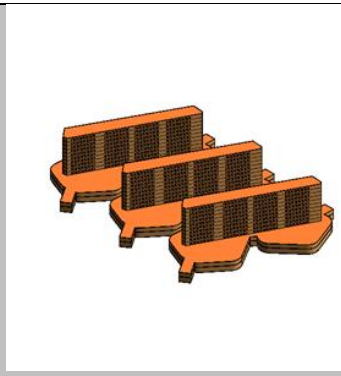
3-1-3- البيانات المناخية و الموقع المقترح للمدينة الجديدة والتجمعات السكنية.

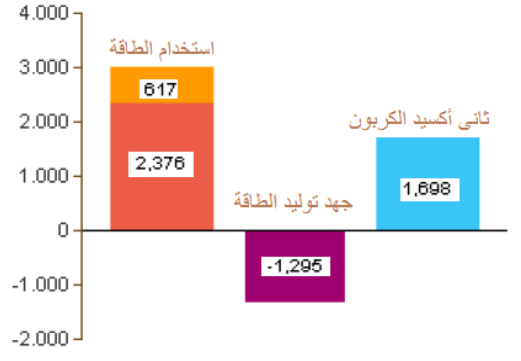
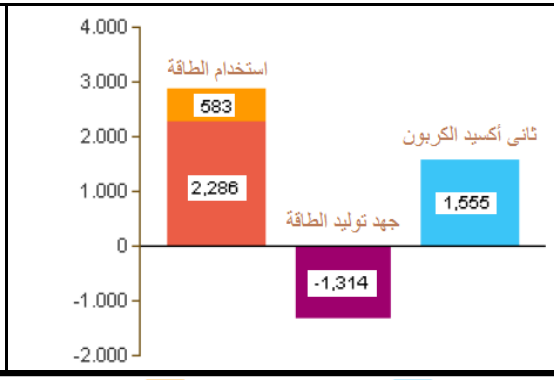
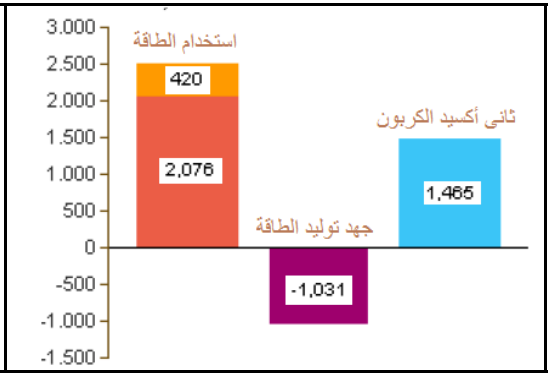
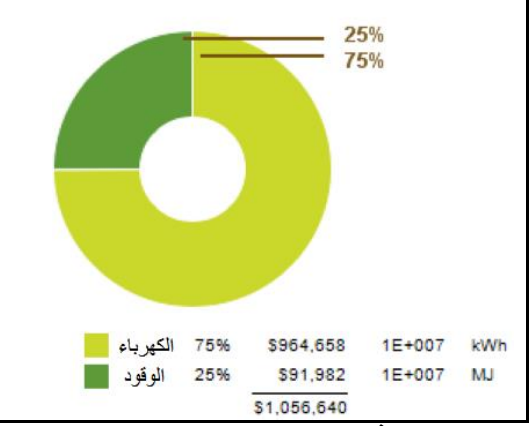
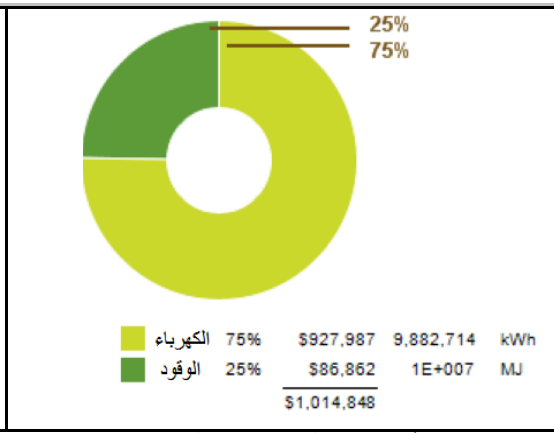
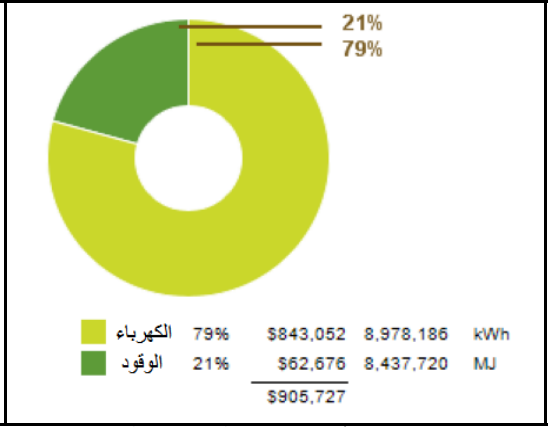
تخطيط المدينة (المخطط العام)	المخطط المعتمد من محافظة الدقهلية لمدينة المنصورة الجديدة.[1]	
المخطط العمراني الداخلي	جزء من التخطيط المقترح لتقسيم مناطق الاسكان والخدمات	
الدراسات البيئية	خصائص الموقع البيئية سرعة الرياح وتوزيع درجة الحرارة الشهرية على مدار العام	 

جدول رقم (2) : بيانات الموقع و المناخ والبيئة المحطية بموقع المشروع (منطقة غرب جمصة)

[1] تم عمل المخطط بالتعاون بين محافظة الدقهلية وكلية التخطيط العمراني بجامعة القاهرة.

3-1-3- تحليل مقارن بين النموذج الناتج وبعض الاشكال التقليدية للمباني السكنية باستخدام البيانات المناخية ذاتها:

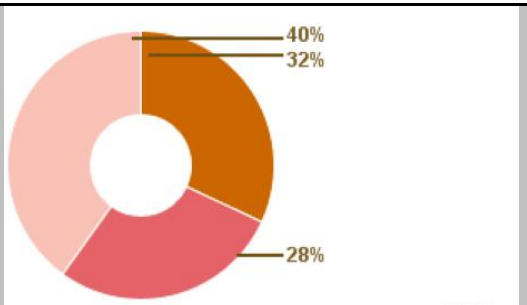
الشكل المقترح للمقارنة تجمع سكني (كلاستر) في المجاورة السكنية تحتوي على خدمات متكاملة في الادوار السفلى ثم الادوار السكنية بأشكال مختلفة تحقق تنوع في المقارنة مع تثبيت المساحة الاجمالية (معامل الاستغلال).			
الموقع	المنصورة الجديدة	المنصورة الجديدة	المنصورة الجديدة
محطة الطقس	1247179	1247179	1247179
درجة الحرارة الخارجية	العظمى: 37 مئوية، الصغرى: 6 مئوية	العظمى: 37 مئوية، الصغرى: 6 مئوية	العظمى: 37 مئوية، الصغرى: 6 مئوية
مساحة الاشغال الاجمالية	73063 م^2	76883 م^2	79157 م^2
مساحة الجدران الخارجية	27979 م^2	22347 م^2	28453 م^2
متوسط قدرة الانارة	7.53 وات / م^2	7.53 وات / م^2	7.53 وات / م^2
نسبة النوافذ الخارجية	0.29	0.19	0.21
الكهرباء - كثافة استخدام الطاقة (EUI)	kwh/sm/yr 113	kwh/sm/yr 129	kwh/sm/yr 130
الوقود - كثافة استخدام الطاقة (EUI)	MJ/sm/yr 107	MJ/sm/yr 152	MJ/sm/yr 156
الكلية - كثافة استخدام الطاقة (EUI)	MJ/sm/yr 515	MJ/sm/yr 615	MJ/sm/yr 624
استخدام دورة حياة الكهرباء	269345580 ك وات ساعة	296481420 ك وات ساعة	308197500 ك وات ساعة
استخدام دورة حياة الوقود	MJ 253131610	MJ 350812213	MJ 371493314
تكلفة دورة حياة الطاقة	$ 12336008	$ 13822236	$ 14391443

انبعاثات الكربون السنوية			
	استهلاك الكهرباء — قدرة توربينة الرياح ١٥ بوصة المفردة — ثاني أكسيد الكربون — استهلاك الوقود — قدرة أسطح الخلايا الكهروضوئية (كفائة عالية)		
تكلفة / استخدام الطاقة السنوية			

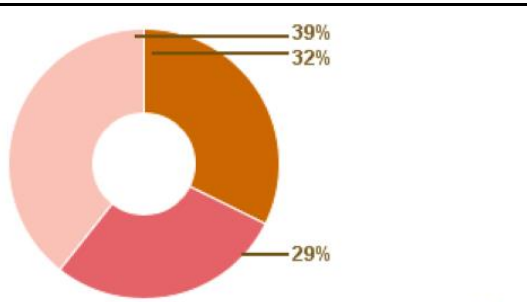
جدول (3)، يضح التحليل الحراري[1] وتحليل الطاقة المستهلكة وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون للأشكال الثلاثة محل الدراسة، ويخلص التحليل الى ان البديل الاول (ذو الشكل المنحني) يحقق اعلى كفاءة لاستهلاك الطاقة مع تثبيت مساحة الاستغلال تقريبا في كل البدائل، بالاضافة للنواحي الجمالية ومراعات الاحتياجات الشخصية مثل الخصوصية والتهوية والإضاءة الطبيعية مع استهلاك اقل في طاقة التبريد

[1] تم عمل النماذج في برنامج Autodesk Revit باستخدام الخصائص الحرارية المناسبة لخامات البناء والتشطيب/ مع تثبيت العوامل المشتركة وتغيير في الشكل الخارجي فقط، وتم عمل التحليل بالاستعانة بنفس البرنامج و بالتنسيق مع برنامج Autodesk Green Building Stodio وبيانات الطقس العالمية به.

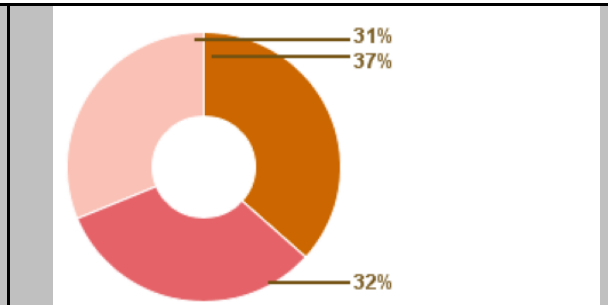
استخدام الطاقة: الكهرباء	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	32%	$305,266	(kWh) 3,250,972
	الاضاءة	28%	$268,028	2,854,403
	أجهزة متنوعة	40%	$382,759	4,076,248
			$956,053	1E+007



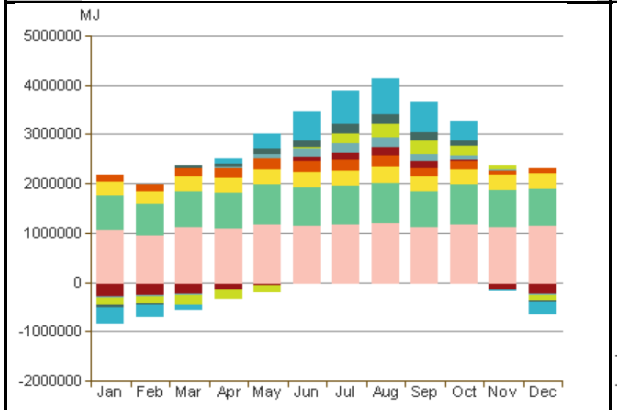
	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	32%	$297,336	(kWh) 3,166,523
	الاضاءة	29%	$260,581	2,775,097
	أجهزة متنوعة	39%	$361,922	3,854,344
			$919,839	9,795,964

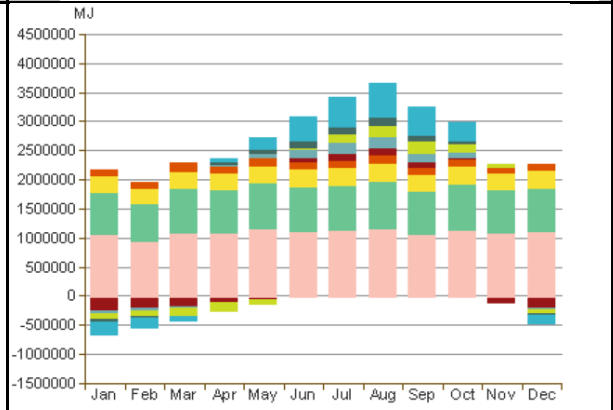


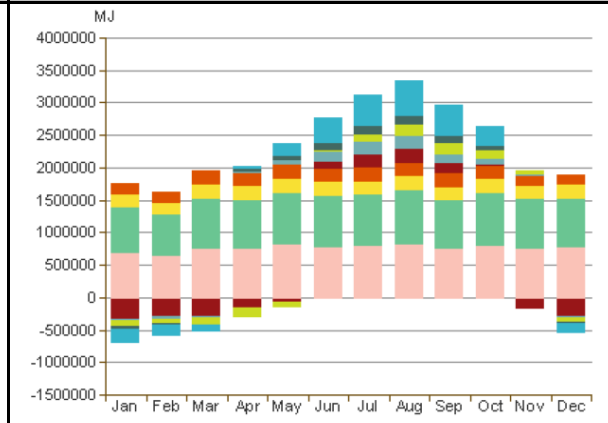
	التدفئة والتهوية وتكييف الهواء	37%	$305,791	(kWh) 3,256,562
	الاضاءة	32%	$267,888	2,852,917
	أجهزة متنوعة	31%	$260,771	2,777,123
			$834,450	8,886,602

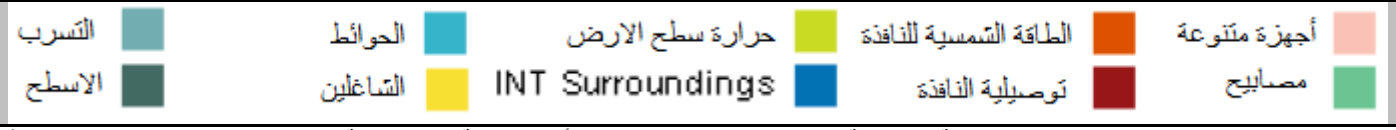


حمل التبريد الشهري

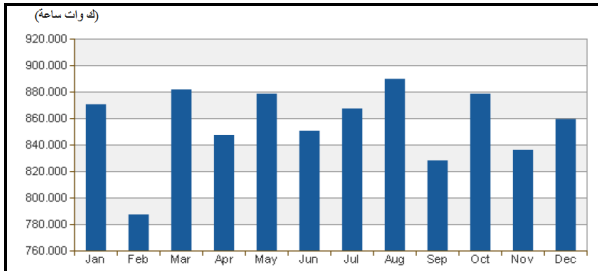
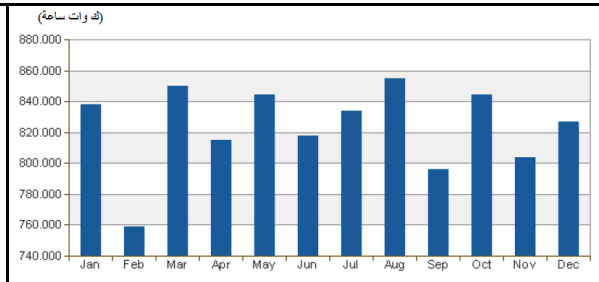
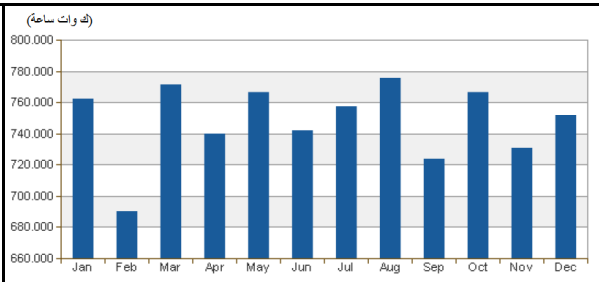




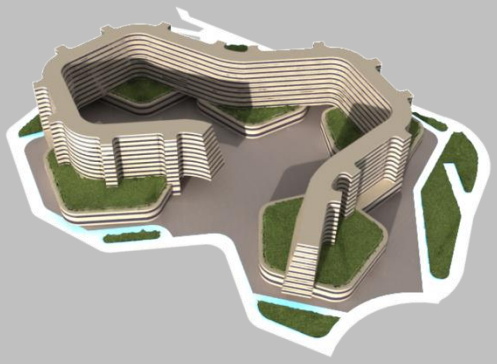




تـــــــابع: جدول (3)، يضح التحليل الحراري وتحليل الطاقة المستهلكة وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون للأشكال الثلاثة محل الدراسة، ويخلص التحليل الى ان البديل الاول (ذو الشكل المنحني) يحقق اعلى كفاءة لاستهلاك الطاقة مع تثبيت مساحة الاستغلال تقريبا في كل البدائل، بالاضافة للنواحي الجمالية ومراعات الاحتياجات الشخصية مثل الخصوصية والتهوية والإضاءة الطبيعية مع استهلاك اقل في طاقة التبريد

			**استهلاك الكهرباء الشهرى**
تـــــــابع: جدول (3)، يضح التحليل الحراري وتحليل الطاقة المستهلكة وانبعاثات ثاني اكسيد الكربون للأشكال الثلاثة محل الدراسة، ويخلص التحليل الى ان البديل الاول (ذو الشكل المنحني) يحقق اعلى كفاءة لاستهلاك الطاقة مع تثبيت مساحة الاستغلال تقريبا في كل البدائل، بالاضافة للنواحي الجمالية ومراعات الاحتياجات الشخصية مثل الخصوصية والتهوية والإضاءة الطبيعية مع استهلاك اقل في طاقة التبريد			

3-3- رؤية بشيء من التفصيل للبديل الامثل المقترح.

الشكل العام	تصميم الشكل العام للتجمع السكني متماشيا مع المخطط المقترح للمدينة.	
التفاصيل	بعض التفاصيل المطروحة في المقترح لتحقيق الأهداف المرجوة منه. -استخدام النباتات في الأدوار. -نظام التبريد والتدفئة العام. -نظام تخزيم مياه المطر.	

4- النتائج والتوصيات:

يخلص البحث إلى النتائج التالية:

1- بعد استخدام برامج المحاكاة لعمل نموذج رياضي يقوم بالتحليل الحراريـ تم استنتاج شكل شريطي لمبنى التجمع السكني المقترح يحقق اقل استهلاك للطاقة، وذلك من خلال دراسة كمية الاشعاع الشمسي الساقط على الواجهات والاسطح الخارجية للمبنى كمؤثر اساسي في الحمل الحراري الداخلي للمبنى.

2- عند مقارنة البديل المقترح مع نماذج تقليدية للمباني السكنية وجد انه ذو ناتئج اقل من حيث كمية انبعاثات ثاني اكسيد الكربون واستهلاك الطاقة الاجمالي على مدار العام، كما انه يؤدي الى تقليل اجمال احمال التبريد الشهرية في الاشهر الحارة في السنة.

3- يمكن مع تغيير مساحة الارض والبيانات المناخية والجغرافية استنتاج نماذج رياضية اخرى باستخدام برامج المحاكاة والتحليل لدراسة كفاءة المباني قبل البدء في التصميم والتخطيط التفصيلي، وذلك بهدف استنتاج الشكل الامثل للكتل المبنية والتي تحقق اقل استهلاك في الطاقة

ويوصي البحث بالأتي:

1- الأخذ في الاعتبار الأبعاد البيئية الناتجة عن التصميم العمراني للتجمعات السكنية، وذلك من خلال تقديم الدراسات البيئية والتحليلات المحاكية للواقع أثناء المراحل المختلفة لاتخاذ القرار التخطيطي، ودمج التقرير مع المخططات المقدمة للهيئات الإدارية والهندسية المنوط بها اعتماد المخطط العمراني.

2- تعميم الركائز التخطيطية التي يناقشها البحث على المدن المصرية المتوسطة التي في سبيلها للتضخم لاستدراك المشكلات العمرانية المحتمل ظهورها اذا ما استمرت في النمو بنفس مراحل نمو مدينة القاهرة والمنصورة.

3- يمكن استدراك المشاكل العمرانية في مدينة المنصورة من خلال التفكير في حلول تم تجربتها من قبل في حل بعض مشكلات مدينة القاهرة وذلك باقتراحات للنمو العمراني خارج النطاق الحالي إلى ظهير صحراوي (منطقة الساحل – جمصة) على أن يتم التفكير في المخطط العمراني بما يؤدي إلى عدم تكرار المشكلات الموجودة في المدينة القديمة.

4- يمكن تحسين نوعية بيئة السكن في التجمعات العمرانية الجديدة- مثل المنصورة الجديدة – من خلال الأخذ في الاعتبار التفكير في الشكل الخارجي للوحدات السكنية وأيضا إمكانية زيادة مسطحات الفضاء المفتوحة من خلال ترك معظم المساحة المتوافرة سطحيا للاستخدامات الخدمية والترفيهية وتحويل الطرق ومناطق الانتظار بقدر الإمكان إلى مساحات الأدوار تحت الأرض.

المراجع

أولا: المراجع العربية

[1] تخطيط المدن: نظريات – أساليب- معايير- تقنيات، خلف حسين الدليمي، عمان، الأردن، دار صفاء للنشر والتوزيع 2015

[2] مصر في ارقام تقرير 2012 الجهاز المركزي للتعبئة والاحصاء

[3] الخطة الرئيسية لمدن المنصورة وطلخا ، 2012، صفحة 89

[4] المصدر: بيان للمدن المستدامة، التفكير محليا، والتصرف عالميا، جيرمى غينز وسديفان جاغر، ترجمة: على للو.

[5] المدن: تضخمها- سلبياتها- تخطيطها، علي سالم احميدان الشواورة، عمان، الاردن، دار الصفاء للنشر والتوزيع 2014.

[6] الهيئة العامة للتخطيط العمراني،2012

[7] المدن المستدامة والمشروع الحضري، نحو تخطيط استراتيجي مستدام، فؤاد بن غضبان. عمان، الاردن، دار الصفاء للنشر والتوزيع 2014.

[8] تقرير الهيئة العامة للتخطيط العمراني، 2012 - مصر في ارقام تقرير 2012 الجهاز المركزي للتعبئة والاحصاء: http://www.capmas.gov.eg

[9] الخطة الرئيسية لمدن المنصورة وطلخا ،2012، صفحة 89

ثانيا: المراجع الأجنبية

[1] Ahmed O. El-Kholei, Transformations in Popular Attitude, Customs and Beliefs: A Framework for the Development of Poor Rural Settlements in Egypt, Prepared for Conference on Rural-Urban Linkages Organized by The General Organization for Physical Planning Cairo, Egypt, 13-16 December 2005

[2] Dakahlia governorate, Agriculture sector, unpublished yearly report, the secretary office, 1998.

[3] Dentity & Violence. (Penguin. Harmondswonh. 2006).P.2

[4] E., E., Badran, Overcrowding problems in Egypt., M.Sc., Architectural Department, Faculty of Engineering, Alexandria University, 1985.P.2

[5] G.O.P.P, Comprehensive development strategy for Delta region, working Paper No.(2), Cairo, 1992

[6] Heimat Existiert. In Siiddeutsthe Zeitung July 19-20. 2008

[7] Herbert Girardet. Cities People Planet. Urban Development and Climate Change, (John Wiley, England, 2008).

[8] Reichholf, Josef H. stabile Ungleichgewichte - Die Verlag 117 Oko;ogie der Zukunft Suhrkamp Frankfun / 2008).

[9] انظر عن الزراعة الحضريةHerbert Girardet. Cities People Planet. Urban Development and Climate Change, (John Wiley, England, 2008) p 236-53. وفى المانيا، تعتبر الحدائق المخصصة التى تعود الى نهاية القرن التاسع عشر جيدة الى ابعد حد، ومنطقة ا'عدم تدخل" بالنسبة لاى مخطط.

[10] Grasshopper version 2014 Robert McNeel &Associates.

[11] Autodesk Ecotect Analysis 2010, Autodesc Inc. M. p.

[12] Aristotle. Politics 1280

ثالثا: مواقع شبكة المعلومات الدولية

[1] http://www.as-p.de/projekte/stadtplanung/214409-staedtebauliche-und-stadtraeumliche-verflechtung-der-stadtteile-bornheim-und-seckbach.html

[2] http://arz.wikipedia.org/wiki/

[3] http://www.aun.edu.eg/journal_files/22_J_2884.pdf

[4] http://www.el-balad.com/628568

[5] http://www.madinaty.com/armasterplan.aspx

[6] http://www.mansouracity.info/maps.php

[7] http://www. meinestadt.de

[8] http://www.capmas.gov.eg/

[9] http://ar.wikipedia.org/wiki/

[10] http://maps.google.com